COMPTES RENDUS

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 27 FÉVRIER 1893.

PRÉSIDENCE DE M. DE LACAZE-DUTHIERS.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

M. **Berthelot** présente à l'Académie un Ouvrage qu'il vient de publier, sous le titre : « Traité pratique de Calorimétrie chimique [1] ».

Cet Ouvrage renferme l'exposé des méthodes de mesure et des appareils employés en Thermochimie, méthodes éprouvées par une longue expérience et qui ont servi, depuis vingt-cinq ans, à l'exécution des travaux de ses élèves au Collège de France.

M. **Duclaux** présente à l'Académie un petit volume intitulé *Principes de laiterie,* dans lequel il s'est attaché à mettre en lumière le rôle capital

(1) Paris, Gauthier-Villars et fils, et G. Masson; petit in-18.

joué par les microbes dans les diverses opérations de l'industrie du lait, du beurre et du fromage. C'est en somme un *Traité de laiterie* écrit, non au point de vue technique, mais au point de vue microbien.

ZOOLOGIE. — *Sur l'essai d'ostréiculture tenté au laboratoire de Roscoff.* Note de M. DE LACAZE-DUTHIERS.

« Dans la séance du 2 mars 1891, j'ai eu l'honneur de communiquer à l'Académie les premiers résultats obtenus dans le vivier du laboratoire de Roscoff, où j'avais placé du naissain au mois d'avril 1890. Lors de cette Communication, je mettais sous les yeux de l'Académie des échantillons dont la taille est indiquée dans les *Comptes rendus* (t. CXII, séance du 2 mars 1891) par des dessins fort exacts, pris en posant les coquilles des Huîtres sur le papier et en suivant leurs contours avec un crayon.

» Précédemment, dans une première Communication du 26 juin 1890, j'avais montré combien le développement des jeunes Huîtres, mises en expérience à l'état de naissain dans le mois d'avril précédent, avait été considérable et avait marché régulièrement.

» Après un an de séjour dans le vivier, les Huîtres avaient déjà une belle taille; elles étaient devenues marchandes.

» L'accroissement très rapide ne pouvait faire de doute. La mortalité ayant été presque insignifiante, on devait reconnaître que l'élevage à Roscoff était non seulement possible, mais encore facile.

» Si je présentais ce premier résultat comme positif, je m'empressais d'ajouter :

» Reste une question qui a bien son importance, et qui ne pourra être jugée qu'après un nouveau temps de séjour dans le vivier. Il s'agit de la qualité au point de vue de la saveur du mollusque. Après une première période qui semble avoir été employée par l'animal à étendre les proportions de sa taille, l'Huître doit, suivant l'expression des ostréiculteurs, *s'engraisser et prendre du corps.* Il faut attendre encore pour se prononcer sur cette qualité; en ce moment, on peut dire que les Huîtres élevées à Roscoff ont une saveur fine et délicate, mais qu'elles ne sont pas encore complètement grasses.

» En novembre dernier, à une époque où était déjà dépassée depuis longtemps la seconde année de séjour dans le vivier, je me disposais à faire connaître dans quel état étaient les animaux dont je viens de rappeler et l'origine et la rapidité de croissance, lorsque l'un de nos confrères,

ayant visité le laboratoire de Roscoff, en faisant une tournée sur nos côtes pour se rendre compte des progrès de l'ostréiculture dans l'Océan et la Manche, a constaté et publié les faits suivants : Il a fait connaître à la Société nationale d'Agriculture quelle avait été son impression en visitant le vivier du laboratoire de Roscoff et les divers parcs d'élevage ou huîtrières.

» Il a bien voulu me répéter ce qu'il a affirmé une première fois à la Société d'Agriculture, à savoir que *les résultats qu'il a constatés à Roscoff étaient en tout supérieurs à ceux qu'il avait pu voir dans toutes les autres localités*. La saveur des Huîtres de Roscoff lui a paru devoir mériter bien facilement les suffrages des plus fins gourmets; quant à la taille, il l'a également trouvée supérieure à celle d'Huîtres du même âge élevées en d'autres parcs.

» Notre Confrère, M. Chatin, m'avait donc devancé dans la réponse à faire à la question secondaire que je rappelais plus haut et je dois le remercier de l'empressement qu'il a mis à publier son témoignage favorable.

» On sait que les Huîtres, pendant la période des chaleurs, perdent une partie de leurs bonnes qualités. Aussi quand, au mois d'août dernier, je me suis rendu à Roscoff, lorsque le laboratoire était en pleine activité, je n'ai pu constater que la fort belle taille acquise depuis que je ne les avais vues; mais quand j'ai voulu m'assurer de leur saveur, je constatai une fois de plus ce que j'ai déjà dit à l'Académie : c'est que, après le printemps, dans l'été, c'est-à-dire dans les mois sans R, la qualité est fort différente de celle que l'on peut constater dans l'automne et l'hiver.

» M. Chatin est passé à Roscoff en octobre et les choses avaient déjà bien changé depuis le mois d'août; aujourd'hui, de l'avis de personnes parfaitement compétentes, les Huîtres élevées dans le vivier de Roscoff sont excellentes; il faut cependant signaler ce fait qu'elles ne sont pas toutes également grasses et charnues, ce qui n'a rien d'étonnant.

» Voilà donc la seconde question résolue. Et, en résumé, il est permis de dire aujourd'hui, que dans la localité de Roscoff non seulement l'Huître mise à l'état de naissain se développera et grandira vite et bien, mais encore qu'elle y acquierra une très bonne qualité.

» Il n'est pas inutile de revenir sur une autre question déjà posée : A côté d'un laboratoire de science pure, après vingt années d'études poursuivies avec succès et grande assiduité, quand le service du laboratoire est parfaitement assuré et que les recherches originales n'en peuvent souffrir, n'im-

porte-t-il pas d'aborder, pour les résoudre dans la limite du possible, quelques questions de Zoologie appliquée et aujourd'hui que le laboratoire de Roscoff a montré la possibilité de l'élevage des Huîtres et donné l'exemple, doit-il poursuivre ses essais?

» Comme il est quelquefois difficile de porter la conviction dans l'esprit des populations maritimes, je suis décidé à faire encore quelques élevages, non certes dans de grandes proportions, mais afin de conserver un exemple démonstratif sous les yeux des incrédules et de montrer combien il est facile d'obtenir, avec quelques soins, de bons résultats.

» La Communication faite à l'Académie en 1891, et que j'ai rappelée en commençant, se terminait ainsi :

» Il serait heureux que de nouvelles expériences étendues et poursuivies comme je vais le faire dans la campagne prochaine, en dehors du vivier, puissent déterminer la population maritime de Roscoff et de l'île de Batz à entreprendre des essais qui pourraient devenir pour elle et la contrée une source de produits rémunérateurs, comme cela est arrivé dans une foule de localités de notre littoral océanien.

» Ces expériences dont je parlais alors ont été faites; elles ont donné des résultats tout aussi satisfaisants, mais avec une différence qu'il est utile de signaler.

» Du naissain a été placé au même moment dans des caisses ordinaires, en avril 1891, à l'île de Batz, au mouillage des bâtiments à l'abri du môle, dans le parc du laboratoire, au sud de l'île Verte; enfin, dans le vivier. Dans le parc et à l'île de Batz, les caisses étaient soumises aux alternatives de la marée et d'assèchement; dans le vivier, au contraire, le naissain restait constamment immergé.

» Dans les deux premiers cas, la croissance a été, à peu de chose près, égale; dans le vivier, elle a été relativement beaucoup plus grande. Je ne voudrais pas en conclure définitivement que la submersion continue est absolument favorable à l'accroissement dans tous les cas; mais, dans l'espèce, le doute n'est pas possible.

» Dans le vivier, les Huîtres produisent une *barbe,* au bord mince ondulé, qu'on pourrait comparer à une fine étoffe légèrement plissée ou ondulée. Dans le parc et à l'île de Batz, la barbe a été bien moins longue : on dirait à voir les coquilles que les unes ont gagné en longueur ou étendue, les autres en épaisseur.

» Il faut ajouter que la marée montante, souvent houleuse, a dû secouer les Huîtres sur leur toile métallique et détruire cette sorte de bordure ou gance mince formant la barbe. Dans le vivier cette destruction ne doit

pas avoir lieu, l'eau y étant plus tranquille et y arrivant plus doucement.

» Quoi qu'il en soit, la différence dans la proportion de la taille est très notable entre les individus élevés dans ces deux localités.

» En terminant je rappelais encore, dans la même Note que je viens de citer, qu'on s'exposerait à de graves mécomptes, lorsque l'on veut faire des essais de pisciculture ou d'ostréiculture, si l'on ne recherchait tout d'abord à s'assurer de l'existence des conditions biologiques nécessaires à la vie des animaux qu'on veut multiplier. A Roscoff, il suffit de tourner des pierres qui n'ont pas été déplacées depuis longtemps, pour rencontrer sous elles, presque à coup sûr, quelques Huîtres souvent de fort belle taille; dans les rivières de Morlaix, dans celle de Saint-Pol de Léon, sur les îlots qui ne sont abordables, à marée basse, qu'à l'aide d'une embarcation, on y pêche des Huîtres que les marins appellent *Huîtres de roches*.

» Les conditions propres à la vie des mollusques existent donc sur les grèves et dans la mer Roscovite. Aussi, après avoir montré quel était l'accroissement de mes élèves, j'ajoutais, maintenant je puis le dire, je comptais absolument sur une réussite, sans m'attendre toutefois à un accroissement aussi rapide.

» Les résultats que j'ai l'honneur de faire connaître aujourd'hui à l'Académie confirment encore mieux les espérances que j'avais, elles les dépassent, puisque à l'accroissement rapide il faut maintenant ajouter la bonne qualité.

» Un dernier point mérite encore l'attention.

» Après les premières Notes publiées dans nos *Comptes rendus*, il me fut adressé, de différents pays étrangers, surtout de Belgique et d'Amérique, où il y a de nombreux éleveurs, cette question : « La reproduction a-t-elle eu lieu chez les Huîtres élevées et conservées dans le vivier de Roscoff? » Voici les faits constatés et qui répondent à ces demandes.

» En 1891, au mois de juillet et au commencement d'août, bon nombre des Huîtres élevées dans le vivier étaient en lait, ou renfermaient des embryons très viables, car ils étaient fort actifs. Mais il s'en fallait de beaucoup que tous les individus se fussent ainsi reproduits.

» En 1892 les mêmes Huîtres, déjà beaucoup plus belles, plus lourdes, ayant plus de corps qu'en 1891 et arrivant à leur troisième été de séjour dans le vivier se sont de même reproduites. J'ai montré leurs embryons, très vivaces à Paris, à la Société nationale d'Agriculture et à Roscoff, à des savants belges faisant des recherches au laboratoire.

» Quant à la production de naissance en grande quantité, je ne saurais encore me prononcer. Il importe de prolonger l'expérience et de voir si l'âge n'est pas un facteur dont il faut tenir grand compte dans la solution du problème qui se pose.

» Mais voici un fait observé par mon dévoué gardien Marty, qui s'est occupé avec le plus grand soin et le plus grand zèle de l'élevage des Huîtres dans le laboratoire.

» La prise d'eau en mer, par la pompe à vapeur, qui alimente l'aquarium a été disloquée par une forte marée dans un gros temps; mais afin que le service du laboratoire fût en tout temps assuré et ne pût jamais être interrompu, j'avais pris le soin, lors de l'installation de la machine à vapeur, de faire poser deux prises d'eau, l'une en mer ouverte, l'autre dans le vivier où le niveau reste à peu près constant, même à marée basse. Pendant la saison de la reproduction, l'avarie de la prise d'eau en grève m'avait contraint à puiser l'eau dans le vivier; ainsi le réservoir fournissant à l'aquarium ne recevait d'autre eau que celle du vivier. Il y a dans ce réservoir ou citerne un flotteur qui fait connaître le niveau de l'eau. Ce flotteur est formé tout simplement d'un rondin de bois. On sait que les embryons d'Huîtres se fixent facilement sur le bois. Il y avait, il y a encore sur ce flotteur plus d'une douzaine d'Huîtres bien vivantes, dont la taille est aujourd'hui assez considérable. Leur plus grand diamètre, à la date du 20 février 1893, est de $0^{m},055$ et $0^{m},06$.

» Il est donc permis de conclure de ce fait, qui ne s'était jamais présenté encore dans le réservoir, que les embryons ont été aspirés par la pompe avec l'eau du vivier pendant la période de reproduction. Enfin, on voit aussi, sur les parois du vivier, du naissain qui a pour origine évidente les pontes des Huîtres qui sont élevées là depuis bientôt trois ans.

» Ainsi les Huîtres vivant dans un milieu enclos, lequel n'a qu'une étendue relativement peu considérable, mais dont l'eau est soumise aux mouvements des marées, sans éprouver les alternatives de l'assèchement, peuvent incontestablement se reproduire. Le fait est certain.

» Mais il reste à établir quelle est la proportion du nombre des individus acquérant les qualités prolifiques et quelle est l'influence de l'âge sur le développement des glandes génitales. Des observations plus longtemps prolongées pourront seules donner des renseignements plus précis.

» Toutefois si, d'après quelques faits d'anatomie constatés pendant les élevages dont il vient d'être question, il était permis d'émettre, sous toute

réserve, une opinion, je serais porté à croire que, pour que l'Huître se reproduise bien, il faut qu'elle ait pris du corps, ce qui ne se produit qu'à un certain âge, qui est à déterminer. »

PHYSIOLOGIE EXPÉRIMENTALE. — *Sur la détermination exacte du pouvoir pepto-saccharifiant des organes*. Note de MM. **R. Lépine** et **Metroz.**

« D'une Note précédente de l'un de nous (*Comptes rendus*, 23 janvier) il résulte que l'extrait aqueux de divers organes, mis en contact avec une petite proportion de peptone, transforme cette dernière en sucre. Voici, exposée dans ses détails, la méthode grâce à laquelle il est facile de déterminer l'énergie de leur pouvoir pepto-saccharifiant :

» On prend 30^{gr} d'organe frais, qu'on jette, aussitôt après l'avoir extrait du corps de l'animal, dans un vase entouré de glace; on les triture avec des instruments stérilisés et l'on y ajoute 4 parties d'eau stérilisée très froide. Au bout d'une heure ou deux, on filtre sur un linge stérilisé; on presse, et l'on parfait à 120^{gr} de liquide, qu'on divise en trois portions égales.

» Une d'elles, A, sert à doser le sucre préexistant (*s'il y en a*). A la deuxième portion C, on ajoute au moins 1 pour 100 de peptone sèche, soit au moins $0^{gr},4$, et l'on fait tomber le mélange dans un ballon vide, préalablement immergé dans un bain-marie à 57°-58°C. Comme il est essentiel que ce mélange froid soit, instantanément, en quelque sorte, porté au-dessus de 54°C., afin d'éviter toute glycolyse, il faut le faire tomber goutte à goutte et *très lentement* dans le ballon. Dès que ce dernier a reçu quelques grammes de liquide on laisse les gouttes se succéder plus rapidement. Puis on abaisse légèrement la température du bain-marie au-dessous de 57°C. (une température supérieure est nuisible), mais en ayant soin de dépasser toujours 55°C., pour éviter la glycolyse. Au bout d'une heure on retire le ballon du bain-marie et l'on porte rapidement son contenu à l'ébullition; on filtre et l'on parfait à 40^{gr} avec de l'eau bouillie. La troisième portion, B, qui sert de témoin, est traitée identiquement de même, sauf qu'on n'y ajoute pas de peptone.

» Reste à doser le sucre dans le liquide des trois ballons :

» Le dosage au moyen de la liqueur de Fehling a le défaut d'être incertain : 1° par suite de colorations, dues aux peptones, qui masquent la fin de la réaction, et 2° à cause de l'existence de matières réductrices. Au contraire, le dosage par fermentation, si l'on prend diverses précautions, que nous allons indiquer, nous paraît rigoureux :

» A chacun des liquides des ballons A, B, C on ajoute $\frac{1}{10}$ de levure de bière, lavée et essorée, soit 4^{gr}; et, après addition d'une petite quantité d'acide tartrique, on l'in-

troduit dans une éprouvette sur le mercure. On l'y laisse vingt-quatre heures à 25° C. En même temps, on dispose dans les mêmes conditions deux expériences témoins : Dans l'une de ces deux nouvelles éprouvettes, D, on introduit 40gr d'eau bouillie, avec 4gr de levure et de l'acide tartrique; et dans l'autre, E, la même quantité d'eau, de levure et d'acide tartrique, plus 0gr,4 de peptone. Grâce à ces deux témoins, on saura quelle quantité de CO^2 produit la levure, soit seule, soit additionnée de peptone. Pour le dire en passant nous avons remarqué que, dans le second cas, la quantité de CO^2 est légèrement plus grande. Cela prouve que la levure, sous l'influence de la peptone, produit davantage de CO^2. Comme l'éprouvette C renferme de la peptone, il était nécessaire d'avoir un témoin dans les mêmes conditions. Nous ferons, à ce sujet, remarquer qu'une partie de la peptone de l'éprouvette C se transformant en sucre, l'éprouvette témoin E, dans laquelle on en a mis autant, en renfermera un peu plus pendant le cours des vingt-quatre heures que dure l'expérience. Il est possible que la quantité de CO^2 produite dans l'éprouvette E soit de ce fait augmentée, et qu'en conséquence nous retranchions du gaz de C une quantité trop forte; en d'autres termes, il est possible que la quantité de sucre produit aux dépens de la peptone introduite dans C soit *supérieure* à celle que nous obtenons, après soustraction du gaz de E. Il nous a paru nécessaire de faire cette remarque, afin de montrer que nos résultats sont plutôt inférieurs à la réalité.

» L'expérience réalisée, comme nous venons d'indiquer, avec cinq éprouvettes au moins (1), voici comment nous procédons, les vingt-quatre heures écoulées :

» Tout d'abord, dans chacune des éprouvettes, mesure du gaz libre, extraction avec la pompe à mercure du gaz dissous dans le liquide; addition de ces deux quantités, après correction de température et de pression; vérification que le gaz est complètement absorbé par la potasse caustique, sauf une bulle, le plus souvent tout à fait négligeable.

1° *Éprouvette* A. — Si, du gaz qu'elle renferme, nous retranchons celui de D, nous obtenons la quantité de $CO^2(a)$ produite par le sucre *préexistant* dans la macération de 10gr d'organe. Nous en tirons celle qu'aurait produit 1kg; et, de cette dernière nous déduisons le sucre, sachant que 0gr,05 de sucre donne 10cc,53 de CO^2, à 0° C. et à 760mm. Dans le cas où la quantité de gaz de A n'est pas sensiblement supérieure à celle de D, il n'y a pas de sucre préexistant en quantité dosable.

» 2° *Éprouvette* B. — Du gaz de B nous retranchons également celui de D et nous obtenons une quantité de gaz qui est toujours supérieure à a, parce qu'à la température (58° C.) à laquelle a été porté, pendant une heure, l'extrait aqueux, il se fait toujours, dans l'éprouvette B, sans addition de peptone, bien entendu, une certaine

---

(1) Nous disons *au moins,* parce qu'il est arrivé de faire usage d'une sixième éprouvette, ne différant de l'éprouvette B que par une proportion différente de peptone. Voir plus loin le Tableau (Rate 5). Dans ce cas, nous prenons 40gr d'organe au lieu de 30gr.

production de sucre, probablement aux dépens des albuminoïdes contenus dans l'extrait aqueux, et qu'à cette température il n'y a pas de glycolyse qui masque cette production. Si l'organe renferme du glycogène, ce dernier fournira aussi du sucre. Si, de la quantité de gaz contenu dans B et D, nous retranchons a, il restera une quantité (b) qui sera celle qui provient du sucre produit à la fois par les albuminoïdes et par le glycogène (s'il y en a) contenus dans 10^{gr} d'organe. De b on tire celle qu'aurait produite 1^{kg} d'organe, et, par suite, la quantité de sucre produit *spontanément,* si l'on nous permet cette expression, en une heure à 58° C.

» 3° *Éprouvette* C. — C'est celle qui renferme de beaucoup le plus de gaz. Si nous en retranchons le gaz de B et de E, nous obtenons le minimum (voir plus haut) de CO^2 provenant du sucre produit aux dépens de la peptone introduite dans l'éprouvette C. Nous en tirons la quantité de sucre qu'aurait produit 1^{kg} d'organe et qui donne la mesure de ce que nous appelons le *pouvoir pepto-saccharifiant.* Nous le déterminons à 57°-58° C. afin d'éviter la glycolyse, mais nous rappelons qu'il se manifeste avec une grande netteté à la température physiologique, et même beaucoup plus bas.

» A titre d'exemple, voici quelques-uns de nos résultats :

Sucre.	Rate. (1).	Reins. (2).	Foie. (3).	Foie. (4).	Rate. (5).
Préexistant	0,48	0,70	6,77	0,78	0,06
Produit à 58° (spontanément)	0,49		2,55	1,11	0,11
Produit aux dépens de 1 pour 100 peptone..	0,50	1,06	1,42	»	0,07
Produit aux dépens de 2 pour 100 peptone..	»	»	»	1,56	»
Produit aux dépens de 5 pour 100 peptone..	»	»	»	»	0,26

» Les organes 1, 2 et 3 appartiennent à un chien sacrifié par hémorrhagie, quelques heures après qu'on lui avait fait une plaie cérébrale; il avait $1^{gr},18$ de sucre par litre de sang. La rate et les reins ont été conservés deux jours, et le foie quatre jours dans la glace.

» La forte proportion de sucre préexistant dans ce foie tient à ce qu'il n'a pas été coupé en morceaux dès son extraction du corps de l'animal et par conséquent n'a pas été refroidi assez vite.

» Le foie 4 appartient à un chien sacrifié vingt-quatre heures après l'ablation du pancréas et aussitôt mis dans la glace où il a séjourné quatre jours avant d'être mis en expérience.

» La rate 5 a été enlevée à un chien sacrifié par hémorrhagie. »

ASTRONOMIE. — *Sur les photographies agrandies de la Lune, de M. le professeur* Weinek. Note de M. Faye.

« Notre Confrère M. Bischoffsheim, en ce moment absent de Paris, m'a adressé une courte série de photographies lunaires provenant de M. Wei-

nek, directeur de l'observatoire de Prague, qui les lui avait envoyées en communication.

» Ces photographies, qu'il m'a chargé de présenter à l'Académie, offrent un intérêt réel en ce qu'elles sont des représentations fort agrandies, par une pose très prolongée, des positifs obtenus à l'aide de la grande lunette (36 pouces anglais d'ouverture) de l'observatoire Lick, au mont Hamilton (Californie). Les premières photographies, obtenues *directement* à cette lunette, sont très belles, mais ne laissent distinguer rien de bien neuf sur la constitution du sol lunaire. Il n'en est pas de même des reproductions agrandies vingt fois après une pose de plusieurs jours. Celles-ci donnent sur la surface de la Lune des détails tout nouveaux, sur lesquels j'appelle l'attention des géologues. »

Plusieurs membres, entre autres MM. **Fizeau**, **Mascart**, **Cornu**, font des réserves sur l'interprétation de ces clichés qui semblent retouchés (*Tuschirung in 20facher Vergrösserung*, etc.).

Certaines apparences *vermiculées* offrent une netteté qui est en contradiction manifeste avec l'apparence générale très estompée du cliché lunaire.

MÉMOIRES LUS.

M. **de Baye** donne lecture d'un Mémoire sur les découvertes paléontologiques faites récemment en Sibérie.

(Commissaires : MM. Daubrée, Albert Gaudry.)

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

PHYSIOLOGIE PATHOLOGIQUE. — *De l'urée du sang dans l'éclampsie. Déductions pronostiques*. Note de M. **L. Butte**, présentée par M. Larrey.

(Renvoi à la Section de Médecine et Chirurgie.)

« Dans une Communication, faite en 1886, à la Société de Biologie, nous avions, M. Doléris et moi, donné les résultats des dosages d'urée faits d'après le sang de cinq éclamptiques; nous avions fait remarquer que, pour la plupart des cas, cette substance ne s'accumulait pas en excès dans le

liquide sanguin, et que, s'il existait parfois une légère augmentation, elle était beaucoup trop faible pour qu'on puisse lui attribuer un rôle dans la pathogénie de l'éclampsie.

» Depuis cette époque, j'ai poursuivi mes recherches, et je crois avoir obtenu des résultats intéressants, au moins au point de vue du pronostic de cette affection.

» J'ai aujourd'hui dosé l'urée dans le sang de douze éclamptiques, dont j'ai pu prendre l'observation; et voici, par ordre chronologique, les chiffres qui m'ont été donnés par l'analyse :

		Urée pour 100.
27 janvier 1885........	Guérison	0,035
1er février	Mort	0,028
8 février	Mort	0,017
12 mars	Mort	0,025
5 août	Guérison	0,046
27 février 1889........	Guérison	0,0513
25 avril	Mort	0,027
4 juin	Guérison	0,038
11 nov.	Guérison	0,038
17 déc.	Mort	0,027
5 mars 1890	Mort	0,0178
6 mars	Mort	0,096

» En réunissant tous les cas qui se sont terminés par la guérison, nous trouvons les chiffres de 0,0375, 0,046, 0,0513, 0,038 et 0,038.

» Quant à ceux qui ont été suivis de mort, nous avons 0,028, 0,017, 0,025, 0,027, 0,027, 0,0178 et 0,096.

» On sait que la quantité d'urée contenue normalement dans le sang, chez l'homme, varie de 0,016 à 0,020 pour 100.

» Il suffit de consulter les chiffres ci-dessus pour voir que, dans les cas heureux, il y a constamment une accumulation d'urée dans le sang, tandis que dans les cas mortels, sauf une seule fois où l'urée se trouve en grand excès, le poids de cette substance s'éloigne très peu de la normale.

» *A priori,* c'est le contraire auquel nous aurions dû nous attendre. Si, comme beaucoup d'auteurs l'admettent, l'éclampsie est due à une auto-intoxication par suite d'insuffisance rénale, nous devrions constater, comme dans les cas d'urémie, une accumulation énorme d'urée dans le sang dans les formes graves de la maladie. Or, c'est précisément le contraire qu'on observe, puisque dans les cas mortels, en ne tenant pas compte du dernier,

dont nous parlerons tout à l'heure, nous trouvons 0,023 pour 100 en moyenne, chiffre très voisin de la normale, tandis que, dans les cas heureux, nous voyons la moyenne s'élever à 0,042 pour 100, chiffre double de celui qu'on observe dans l'état physiologique.

» Il y a là un fait en apparence paradoxal, mais dont je crois avoir trouvé l'explication.

» Jusqu'à ces dernières années, les anatomo-pathologistes s'étaient surtout attachés à décrire les lésions rénales observées dans l'éclampsie; les altérations des autres viscères n'avaient presque pas attiré leur attention. En 1886, nous avions, M. Doléris et moi, signalé en passant l'existence d'altérations prononcées dans le foie d'une éclamptique; Jurgens, la même année, avait également constaté des lésions hépatiques dans cette affection; mais c'est en 1889 que les intéressantes recherches de Pilliet ont bien précisé la nature et la constance des altérations anatomiques dans l'organe hépatique des malades qui succombent à la suite de l'éclampsie. Il est maintenant bien démontré que cette affection s'accompagne non seulement de lésions du rein qui provoquent l'insuffisance rénale, mais aussi de lésions du foie qui peuvent avoir pour conséquence un arrêt ou un ralentissement dans ses fonctions, parmi lesquelles la formation de la glycose et de l'urée sont les plus importantes.

» Cette connaissance va nous permettre de comprendre pourquoi nous trouvons plus d'urée dans le sang des malades qui guérissent que dans le sang des malades qui meurent, bien que, dans les deux cas, le rein fonctionne mal.

» En effet, dans les cas mortels, les altérations hépatiques qui, à mon avis, sont les plus graves, sont tellement intenses qu'elles peuvent rendre la glande incapable de former l'urée en aussi grande quantité qu'à l'état normal, de telle sorte que, bien que le rein n'élimine qu'un faible poids de cette substance, il ne s'en produit pas en d'assez fortes proportions pour qu'elle se trouve en excès dans le liquide sanguin.

» Au contraire, dans les cas peu graves, où l'altération du foie n'est pas suffisante pour amener la mort, l'urée continue à être formée par cette glande et s'accumule dans le sang par suite du mauvais fonctionnement du rein.

» Mais il peut y avoir des cas où les lésions hépatiques ne sont pas très intenses, bien que les altérations rénales soient telles qu'elles empêchent l'élimination des produits excrémentiels et amènent la mort par le même mécanisme que l'urémie. Nous devons alors trouver un grand excès

d'urée dans le sang (cinq à six fois plus qu'à l'état physiologique) et c'est en effet ce que nous avons constaté dans notre dernière observation où la malade a succombé et où il y avait 0,096 d'urée pour 100. C'est d'ailleurs avec une accumulation d'urée dans le sang à peu près semblable que succombent les femmes enceintes atteintes d'albuminurie sans éclampsie. J'ai trouvé 0,097 d'urée dans 100^{gr} de sang chez une femme enceinte de huit mois et demi, albuminurique, non éclamptique, qui mourut, avec des phénomènes d'urémie, le lendemain du jour où l'on avait provoqué l'accouchement d'un enfant mort.

» En résumé, et, au point de vue du pronostic, je me crois en droit de conclure que, dans l'éclampsie, si la quantité d'urée contenue dans le sang est de deux fois à deux fois et demi plus grande qu'à l'état normal, la guérison est probable, tandis que la terminaison fatale est presque certaine lorsque le chiffre de l'urée est très voisin du chiffre physiologique. La mort doit également survenir quand l'accumulation de l'urée devient considérable et dépasse cinq à six fois le poids normal.

» Il me semble en outre qu'au point de vue de la pathogénie de l'éclampsie on peut tirer certaines conséquences de mes recherches et attribuer dans cette affection un rôle plus important aux altérations hépatiques qu'aux lésions rénales. »

M. A.-L. Donnadieu adresse une Note « Sur quelques cas particuliers de la Stéréoscopie ».

(Commissaires : MM. Cornu, Mascart, Potier.)

M. O. Gilbert adresse un « Projet d'un ballon de guerre dirigeable ».

(Renvoi à la Commission des aérostats.)

M. A. Calmette adresse, de Saïgon, pour le concours du prix Barbier, deux Mémoires insérés dans les « Annales de l'Institut Pasteur ».

(Renvoi à la Commission.)

CORRESPONDANCE.

M. **Bertrand** offre à l'Académie, pour ses archives, au nom de Mme *Laugier,* le Mémoire manuscrit de *Malus*, sur la double réfraction, qui a obtenu le Grand prix des Sciences physiques en 1810.

M. **Aug. Kékulé**, nommé Correspondant pour la Section de Chimie, adresse ses remercîments à l'Académie.

M. l'**Inspecteur général de la Navigation** adresse, pour les Archives de l'Académie, les États des crues et diminutions de la Seine, observées chaque jour au pont Royal et au pont de la Tournelle, pendant l'année 1892.

» Les plus hautes eaux ont été observées : à l'échelle de la Tournelle, le 23 février, à la cote $3^m,88$; à l'échelle du pont Royal, les 23 et 24 février, à la cote $4^m,97$.

» Les plus basses eaux ont été observées : à l'échelle de la Tournelle, le 24 août, à la cote $0^m,00$; à l'échelle du pont Royal, le 24 août, à la cote $1^m,77$.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur le problème général de l'intégration.* Note de M. **Riquier**, présentée par M. Darboux.

« Dans une Note présentée à l'Académie le 28 mars 1892, j'ai fait connaître les résultats auxquels m'avait conduit l'étude du problème général de l'intégration : j'avais, à cette époque, effectué la réduction d'un système différentiel quelconque à une forme complètement intégrable, d'ordre égal ou supérieur à 1, que j'avais appelée *harmonique,* puis la réduction de cette dernière à une autre du même ordre que j'avais appelée *canonique ;* toutes deux impliquaient d'ailleurs, avec un nombre quelconque de variables indépendantes, un nombre également quelconque de fonctions inconnues.

» Une nouvelle étude que j'ai faite de la même question m'a conduit à des résultats plus simples, et j'ai pu, par des moyens analogues, démontrer la proposition suivante :

» *Étant donné un système différentiel dont les seconds membres sont nuls*

et les premiers olotropes dans quelque système de cercles, on peut, dans les circonstances générales et sauf la rencontre d'une relation non identique entre les seules variables $x, y, \ldots$, le remplacer par un second système admettant les mêmes intégrales, et formé de deux groupes d'équations G_1, G_2, qui jouissent de la double propriété ci-après énoncée : 1° l'une des fonctions inconnues, u, du système proposé ne se trouve plus impliquée dans le groupe G_2 ; 2° en substituant aux fonctions restantes des intégrales quelconques du groupe G_2, on transforme le groupe G_1, soit en une formule unique exprimant directement la fonction u à l'aide des variables $x, y, \ldots$, soit en un système harmonique complètement intégrable à la seule fonction inconnue u.

» En raisonnant de la même manière sur le système G_2, et continuant ainsi jusqu'à épuisement des fonctions inconnues, *on pourra* donc, *sauf la rencontre d'une relation non identique entre les seules variables $x, y, \ldots$, ramener l'intégration du système proposé à celle de systèmes harmoniques complètement intégrables, d'ordres égaux ou supérieurs à 1, et n'impliquant chacun qu'une seule fonction inconnue.*

» J'exposerai ailleurs, en détail, les raisonnements à l'aide desquels j'ai pu établir ce résultat. »

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur certaines équations différentielles du premier ordre*. Note de M. **Vessiot**, présentée par M. Picard.

« Supposons que l'intégrale générale d'une équation différentielle du premier ordre

(1) $$\frac{dx}{dt} = F(x, t)$$

s'exprime par une formule *connue*

(2) $$x = f(x_1, \ldots, x_n, t, a),$$

où $x_1, \ldots, x_n$ sont n intégrales particulières *quelconques* et a une constante. *L'intégration de l'équation* (1) *se ramène alors à celle d'une équation de Riccati ou à deux quadratures.*

» Posons, en effet,

$$\alpha = f(x_1^0, \ldots, x_n^0, t, a),$$

$x_1^0, \ldots, x_n^0$ étant des constantes quelconques; la formule (2) se change en

une équation

$$x = g(x_1, \ldots, x_n, t, \alpha), \tag{3}$$

qui définit, d'après un théorème de M. Lie ([1]), un groupe de transformations de α en x, aux paramètres $x_1, \ldots, x_n$. Il en résulte d'abord, suivant les résultats bien connus de M. Lie sur les groupes à une variable, que n est égal à 1, 2 ou 3.

» Réduisons ensuite ce groupe à sa forme canonique : cela se fera par un changement de variables

$$x = \varphi(X, t), \qquad \alpha = \varphi(A, t), \tag{4}$$

et le calcul de φ nécessite : dans le cas de $n = 1$, une quadrature; dans les deux autres, uniquement des éliminations ([2]). Si l'on pose en même temps

$$x_1 = \varphi(X_1, t), \qquad x_2 = \varphi(X_2, t), \qquad x_3 = \varphi(X_3, t),$$

on obtient, à la place de (2), l'une des trois relations suivantes

$$\left\{\begin{array}{l} X = A + P(X_1, t), \\ X = A\,P(X_1, X_2, t) + Q(X_1, X_2, t), \\ X = \dfrac{A\,P(X_1, X_2, X_3, t) + Q(X_1, X_2, X_3, t)}{A\,R(X_1, X_2, X_3, t) + S(X_1, X_2, X_3, t)}, \end{array}\right. \tag{5}$$

où A est une fonction connue de t et de a.

» Si, de plus, on tient compte de ce que, pour des valeurs particulières de a, x doit se réduire à x_1, x_2, x_3 et, par conséquent, X à X_1, X_2, X_3, on voit que les formules (5) peuvent s'écrire respectivement

$$\left\{\begin{array}{l} X - X_1 = \psi(a, t), \\ \dfrac{X - X_2}{X_1 - X_2} = \psi(a, t), \\ \dfrac{X - X_2}{X - X_3} : \dfrac{X_1 - X_2}{X_1 - X_3} = \psi(a, t). \end{array}\right. \tag{6}$$

» En résumé, par le changement de fonction (4), l'équation (1) se

---

([1]) Voir à ce sujet notre solution d'un problème analogue dans les *Annales de l'École Normale* (janvier 1893).

([2]) S. Lie, *Berichte der Königl. Sächs. Gesellschaft der Wiss.*, 1889.

transforme en une autre

$$(7) \qquad \frac{dX}{dt} = G(X, t),$$

dont deux, trois ou quatre intégrales quelconques satisfont à l'une des relations (6).

» Dans le premier cas, ψ est de la forme $\lambda(a)\chi(t)$. Cela tient à ce que l'équation

$$\psi(a, t) + \psi(b, t) = \psi(c, t),$$

doit établir entre a, b, c une relation indépendante de t. Si donc on pose

$$X = \chi(t) Y,$$

on obtient une équation en Y, qui s'intègre par une quadrature.

» On démontre d'une manière analogue que, dans les deux autres cas, ψ est indépendant de t, c'est-à-dire que l'équation (7) est une équation linéaire ou une équation de Riccati. La proposition annoncée est ainsi établie. »

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Remarque à propos d'une précédente Note sur une généralisation de la Série de Lagrange.* Lettre de M. **E. Amigues** à M. le Secrétaire perpétuel.

« Le théorème que j'ai eu l'honneur d'adresser récemment à l'Académie [1], et que je croyais nouveau, se trouve dans le Mémoire de M. Rouché sur la Série de Lagrange (*Journal de l'École Polytechnique*). A la vérité, M. Rouché ne calcule pas explicitement les termes de sa série. Mais il les définit analytiquement d'une façon si précise, qu'il est impossible de n'y pas reconnaître un *résidu* : le calcul de ce résidu conduit au résultat que j'ai donné. Ma Note n'a donc d'autre intérêt que de faire voir, une fois de plus, combien les méthodes de Cauchy permettent de préciser et de compléter les résultats, en même temps que de simplifier les démonstrations. »

---

(1) *Comptes rendus*, 20 février 1893, page 368 de ce Volume.

CHIMIE MINÉRALE. — *Propriétés physiques du ruthénium fondu.* Note de M. **A. Joly**, présentée par M. Troost.

« Des six métaux qui composent le groupe du platine, il en est trois (platine, iridium, palladium), dont les propriétés physiques ont été plus particulièrement examinées par H. Sainte-Claire Deville et Debray. Je me suis proposé de compléter l'étude des métaux du groupe, en ce qui concerne les trois métaux plus rares : rhodium, osmium, ruthénium.

» Pour le ruthénium en particulier, dont j'ai préparé 3^{kg} à l'état de pureté, dans le cours de mes recherches que je poursuis sur cet élément depuis plusieurs années, cette étude devenait possible. D'ailleurs, grâce à l'obligeance inépuisable de M. G. Matthey, je traite en ce moment une cinquantaine de kilogrammes de résidus de la préparation de l'iridium, qui me permettront d'obtenir, par une méthode nouvelle, 10^{kg} de ce métal rare. Afin d'amener le métal à un état comparable à celui des autres métaux du platine, je me propose de le fondre en grande masse. Des expériences préliminaires étaient nécessaires.

» Le ruthénium est, en effet, avec l'osmium, le plus réfractaire des métaux de platine. Deville et Debray n'ont réussi qu'à grand'peine à en fondre de petits globules au chalumeau oxyhydrique. On est gêné d'ailleurs dans cette opération par l'oxydabilité du métal, qui tend à se transformer en peroxyde RuO^4 volatil. Il était évident, *a priori*, que l'on réussirait facilement dans l'arc électrique. Avec l'installation électrique dont je dispose pour les travaux du laboratoire, j'ai pu fondre de petits globules de 1^{gr} à 2^{gr}. La grenaille ainsi obtenue a été réunie en culots de 25^{gr} à 30^{gr}, grâce à l'obligeance de M. de Nerville, qui a mis à ma disposition, au laboratoire central d'Électricité, un arc plus puissant.

» A condition de porter brusquement le métal à une température bien supérieure à sa température de fusion, cette fusion est obtenue en quelques instants, et la perte par volatilisation est peu sensible. C'est à peine si l'on perçoit l'odeur si caractéristique du peroxyde, mais, pendant la période du refroidissement, le globule se recouvre d'oxyde bleu ou bioxyde. Après un séjour de quelques instants dans l'eau régale, qui n'attaque d'ailleurs ni le métal, ni l'oxyde, puis dans l'acide fluorhydrique, enfin, après réduction par l'hydrogène, le métal est mis à nu. Par sa couleur grise, il se rapproche plus du fer que du platine; la dureté est comparable à celle de

l'iridium; la structure est cristalline, aussi le métal est-il cassant à froid. Chauffé au rouge, dans la flamme du chalumeau oxyhydrique, il se laisse tout d'abord aplatir, puis casse. D'ailleurs, le métal roche fortement au moment de la solidification, et les globules sont presque toujours caverneux.

» La densité du métal fondu et pulvérisé est, à 0° et rapportée à l'eau à 4°,

12,063;

le métal était celui-là même qui m'avait servi à déterminer le poids atomique (*Comptes rendus*, t. CVIII, p. 946); sur le même échantillon, non fondu, M. Violle avait obtenu

12,002.

» Dans le même appareil, et dans des conditions de température identiques, la fusion du ruthénium est obtenue beaucoup plus difficilement que celle du rhodium dont le point de fusion est un peu supérieur à celui du platine, elle est notablement plus difficile à réaliser que celle de l'iridium (1950°).

» Quant à la température exacte de fusion, M. Violle, dont les beaux travaux sur la mesure des températures élevées garantissent la compétence, a bien voulu se charger de la déterminer.

» J'ajouterai que, dans les conditions où le ruthénium a été fondu, l'osmium a été seulement aggloméré et fritté; l'osmiure d'iridium, que l'on ne peut réussir à fondre au chalumeau à gaz tonnant, est fondu assez difficilement en une masse blanche cristalline que les outils les mieux trempés ne réussissent pas à entamer, mais cassante.

» Pendant tout le cours de ces expériences, faites aux températures élevées de l'arc électrique, j'ai été très habilement secondé par un jeune chimiste fort expert dans les questions d'électricité, M. Vèzes, agrégé, préparateur de chimie à l'École Normale supérieure. »

CHIMIE. — *Sur les déterminations du poids atomique du plomb par Stas.* Note de M. G. **Hinrichs**. (Extrait.)

« Les déterminations de Stas sur le poids atomique du plomb présentent la même erreur systématique que j'ai montrée dans ses travaux sur le chlorate; elles donnent des valeurs du poids atomique qui sont fonction du poids absolu de plomb employé.

» En raison de ces erreurs, aucun des poids atomiques de Stas ne peut

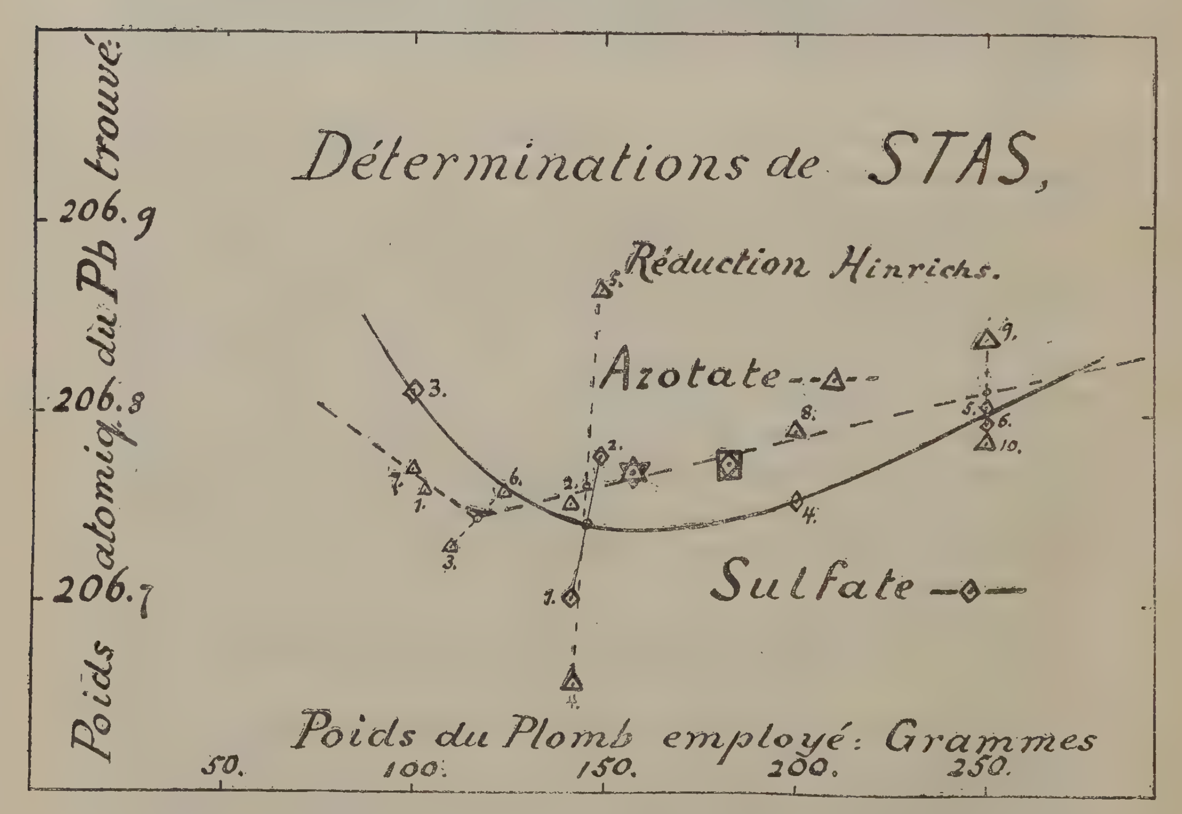
être retenu dans la Chimie. Je demande la permission de présenter les faits relatifs au plomb, pour compléter la démonstration.

» Stas a pris un poids p de plomb et a déterminé les poids a de l'azotate et s du sulfate résultant de ses opérations. Posant $O = 16$, et aussi $N = 14$ et $S = 32$, nous aurons

$$\mathrm{Pb} = 124\,\frac{p}{a-p}, \qquad \mathrm{Pb} = 96\,\frac{p}{s-p}.$$

» Ces expressions sont suffisantes pour la recherche des erreurs systématiques dans les données expérimentales. Prenant les valeurs du poids atomique Pb comme ordonnées, et comme abscisses les poids p de plomb employés, la courbe déterminée sera essentiellement indépendante de toute petite déviation des valeurs 14 et 32 pour les poids atomiques de l'azote et du soufre.

» La figure ci-jointe est la représentation graphique de ces résultats,



d'après une échelle sur laquelle la valeur totale du poids atomique $Pb = 207$ mesure $51^{m},75$. Les erreurs systématiques représentées com-

prennent autant de millimètres ou bien le millième du total, quantité trop considérable pour une valeur fondamentale de la Chimie.

» Chaque point de la figure représente la détermination de Stas numérotée; celles sur l'azote sont distinguées par un triangle, et celles sur le sulfate par un rhombe. Les deux moyennes sont marquées d'une manière semblable.

» Les six points déterminés pour le sulfate tombent assez exactement sur la courbe continue tracée; seulement les expériences 1 et 2 ont été combinées, leur moyenne tombant exactement sur la courbe. Pour l'azotate, la ligne pointillée est presque aussi bien établie, la moyenne des deux déterminations 4 et 5 (consécutives), les plus disparates, tombant exactement sur la ligne susdite.

» Ces deux courbes ne sont point identiques, quoique assez semblables et se rapprochant d'assez près dans l'espace; c'est-à-dire que les erreurs résiduelles des expériences suivent la même marche générale, sans être identiques. Les deux courbes donnent un minimum du poids atomique du plomb, l'azotate pour 105^{gr} de plomb et le sulfate pour 155^{gr} de plomb employés. On voit que, si Stas avait opéré de la même manière sur 15^{gr} à 25^{gr} de plomb, il aurait trouvé des valeurs plus élevées, et pourrait avoir confirmé la valeur $Pb = 207$ de Berzélius, résultant de ma réduction de ses déterminations.

» Mais il ne s'agit que des données des expériences que Stas nous a laissées, et qui sont représentées par nos deux courbes. On voit qu'il est impossible de réunir de telles données par une moyenne, parce qu'elles varient d'une manière régulière et continue. La valeur de la moyenne varierait avec le choix de la portion de la courbe qu'on aurait pris arbitrairement. Stas n'a donc pas réussi à déterminer le poids atomique du plomb.

» Je crois avoir démontré que les meilleures analyses chimiques, comme celles de Stas, ne nous permettent point d'appliquer la méthode des moyennes, dont on fait universellement usage. Il faut trouver une méthode nouvelle, applicable à la détermination des poids atomiques, qui sont les constantes fondamentales de la Chimie. Je demanderai la permission de soumettre ma solution de ce problème dans une Note prochaine. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Sur les aldéhydes des terpènes*. Note de M. A. **Etard**, présentée par M. Henri Moissan.

« Dans un Mémoire publié aux *Annales de Chimie et de Physique*, en 1880, « Sur une nouvelle méthode d'oxydation par le chlorure de chromyle », j'ai montré que cette réaction avait pour résultat essentiel de donner des produits appartenant à la fonction aldéhydique et plus rarement des aldéhydes secondaires ou acétones. Ce n'est que par suite de l'absence des groupes $-CH^3$ et $-CH^2-$ ou de particularités de structure imposant une autre solution qu'il se fait des corps de fonction différente.

» L'oxydation des terpènes présente un intérêt spécial au point de vue de la théorie de ces corps si mal connus et, dans le Mémoire précité, j'annonçais que l'on en peut aisément dériver des aldéhydes. MM. G. Henderson et W. Smith (*Chemical Society*, t. LV, p. 45), répétant mes expériences, n'ont pas obtenu de résultats satisfaisants, ce qui m'a engagé à revenir sur cette question en prenant plus particulièrement comme exemple l'aldéhyde camphénique.

» Le camphène employé dans ce travail a été préparé par un procédé qui m'a paru avantageux. On fait digérer pendant vingt-quatre heures à 110° du chlorhydrate solide de térébenthène imbibant un excès de litharge finement pulvérisée. Après distillation et compression dans du papier buvard, on obtient un solide fusible à 45°, bouillant à 156° et dénué de pouvoir rotatoire.

» Ce camphène en solution dans le sulfure de carbone se combine à 2 molécules de chlorure de chromyle ajouté par portions et également en solution sulfocarbonique.

» Après décoloration complète, on constate qu'il s'est formé un abondant précipité brun dont la formule est $C^{10}H^{16}.2CrO^2Cl^2$.

» Le précipité en question, essoré à la trompe, est repris par trois ou quatre fois son volume d'eau. Dès que l'action assez vive qui a lieu est calmée, on agite le mélange avec du sulfure de carbone ou de l'éther, tous deux dissolvants de l'aldéhyde qu'ils abandonnent par distillation. Les substances d'aspect résineux qui se forment doivent être gardées, elles contiennent surtout du camphénate de chrome. L'aldéhyde brute, traitée par du bisulfite de sodium, donne un dérivé cristallisé qu'on peut purifier sans difficulté et qui se dissocie par simple distillation à la vapeur d'eau.

» II. *Aldéhyde camphénique* $C^{10}H^{14}O$. — L'aldéhyde pure qu'on recueille dans le traitement précédent est solide, elle a la consistance et l'aspect du camphre et prend sur l'eau un mouvement giratoire [1].

---

[1] *Analyse :*

$C = 79,5-79,7$, $H = 9,5-9,6$.

» Pour cette matière, la fonction aldéhydique n'est pas douteuse, car elle argente les tubes de verre en présence de sels d'argent et s'oxyde spontanément à l'air pour se convertir au bout de quelques jours en un nouvel acide que j'appellerai *acide camphénique* pour ne pas le séparer des acides du groupe du camphre. L'aldéhyde primitive mêlée à l'acide qui en dérive a la propriété de se liquéfier et son oxydation est assez rapide pour qu'il soit malaisé de lui attribuer un point de fusion ou d'ébullition parfaitement certain.

» Valeurs observées : Fusion, 67°; ébullition, 220°. Pouvoir rotatoire nul.

» *Acide camphénique* $C^{10}H^{14}O^2$. — L'aldéhyde ci-dessus, après s'être liquéfiée, redevient complètement solide après quelques jours; elle est alors totalement convertie dans l'acide correspondant. L'acide camphénique se purifie par entraînement à la vapeur d'eau; il cristallise alors dans les eaux de condensation. C'est un corps fusible à 65°, bouillant à 263°-264° (non corrigé) et se condensant en un liquide visqueux qu'un germe cristallin fait prendre en masse. Analyse : $C = 71,9 — 72,0$; $H = 8,8 — 8,5$. Sel d'argent : $Ag = 39,6 — 40,0$.

» L'acide libre est soluble dans l'eau chaude; ses sels de Mg, Ba, Ca, Mn sont solubles; ceux de Pb, Zn, Cd, Az sont des précipités blancs.

» Distillé avec de la chaux l'acide donne des gaz de la série C^nH^{2n}, de l'hydrogène et des carbures liquides sans point d'ébullition fixe entre 80° et 230°. D'après cette expérience l'acide camphénique n'est pas un dérivé de l'acide benzoïque, mais de l'acide propionique, et sa formule doit s'écrire

$$CH^3 - C^6H^6 - CH \begin{cases} CH^3 \\ CO^2H \end{cases}.$$

» Les propriétés de l'acide se rapprochent de celles de l'acide paraméthylhydratropique préparé par MM. Miller et Rhode (1) en partant de l'aldéhyde isocuminique $C^{10}H^{12}O$ que j'ai obtenue en 1879 par l'oxydation du cymène.

» Au cymène correspond l'acide paraméthylhydratropique, au camphène un acide hydroparaméthylhydratropique.

» Bien qu'on ait prétendu que la réaction du chlorure de chromyle

(1) *Zur Kenntniss der Etard'schen Reaction* (*Berichte*, t. 23, p. 1070).

donnait plutôt des acétones, le camphène, comme le cymène, donne une aldéhyde bien caractérisée.

» Oxydé par d'autres réactifs, le camphène se transforme en camphre, comme l'a montré M. Berthelot, qui considère cette dernière substance comme appartenant à une fonction spéciale qu'il désigne sous le nom de *carbonyle*. Mes expériences montrent que la nature terpénique des produits ne masque pas les propriétés principales des aldéhydes. Si, dans le camphre, les caractères prévus pour les fonctions aldéhyde ou acétone manquent en grande partie, il y a lieu de penser qu'elles n'y existent pas et sont remplacées par une fonction très voisine. En tenant compte de la notion des carbonyles, les propriétés actuellement connues du camphre peuvent se résumer dans une formule graphique analogue à celle de Brühl :

$$
\begin{array}{ccccc}
 & H^2 & & H^2 & \\
 & C & - & C & \\
 / & & & & \backslash \\
CH^3-C & & \text{———} & & C-C^3H^7 \\
\backslash & / & O & \backslash & / \\
 & C & - & C & \\
 & H & & H &
\end{array}
$$

» III. La préparation des aldéhydes correspondant au térébenthène droit ou gauche, que j'ai précédemment indiquée comme réalisable, se fait exactement comme celle du camphène. L'action est plus vive et la purification moins aisée, ces aldéhydes étant liquides. En revanche l'abondance des matières premières permet d'en obtenir de plus fortes quantités. Les produits de la réaction chromique doivent être entraînés à la vapeur d'eau et les huiles ainsi recueillies fractionnées dans le vide jusqu'à point fixe.

» Dans ces traitements, le térébenthène se transforme en un liquide huileux réfringent d'une odeur agréable qui bout sous la pression normale à 205°-207°. Analyse : $C = 79,5$, $H = 9,7$. Densité $= 0,961$ à 22°. L'aldéhyde térébenthénique est lévogyre comme le carbure, d'où elle provient, elle argente les tubes à essai, réagit sur la phénylhydrazine et donne avec la fuchsine sulfureuse une coloration violette caractéristique du groupe COH.

» Je n'ai pu en préparer le dérivé bisulfitique. Il n'est pas douteux qu'on puisse par le chlorure de chromyle transformer divers terpènes en aldéhydes et exceptionnellement en acétones. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Sur la constitution des phénates alcalins hydratés.* Note de M. DE FORCRAND.

« J'ai décrit récemment trois combinaisons cristallisées :

(*a*)	$C^{12}H^5NaO^2, 3H^2O^2$	ou	$C^{12}H^6O^2, NaHO^2, 2H^2O^2$,
(*b*)	$C^{12}H^5NaO^2, 5H^2O^2$	ou	$C^{12}H^6O^2, NaHO^2, 4H^2O^2$,
(*c*)	$C^{12}H^5KO^2, 2H^2O^2$	ou	$C^{12}H^6O^2, KHO^2, H^2O^2$,

qui, par déshydratation lente à froid, se transforment en phénols sodé ou potassé $C^{12}H^5NaO^2$ et $C^{12}H^5KO^2$. Pour cette raison, je pensais qu'on devait plutôt les représenter par les formules $C^{12}H^5MO^2, nH^2O^2$ que par $C^{12}H^6O^2, MHO^2, (n-1)H^2O^2$.

» Leur étude thermique conduit aux mêmes conclusions.

» J'ai trouvé, pour leurs chaleurs de dissolution, dans 4^{lit} :

	Cal
(*a*)	+ 0,94
(*b*)	− 4,29
(*c*)	+ 0,12

» On en déduit les chaleurs de formation de ces composés, dans les deux hypothèses :

» 1° Hypothèse des combinaisons d'addition :

	Cal
$C^{12}H^6O^2$ sol. + $NaHO^2$ sol. + $2H^2O^2$ liq. = $C^{12}H^6O^2, NaHO^2, 2H^2O^2$ sol. . .	+14,20
» sol. » . . .	+11,34
$C^{12}H^6O^2$ sol. + $NaHO^2$ sol. + $4H^2O^2$ liq. = $C^{12}H^6O^2, NaHO^2, 4H^2O^2$ sol. . .	+19,43
» sol. » . . .	+13,71
$C^{12}H^6O^2$ sol. + KHO^2 sol. + H^2O^2 liq. = $C^{12}H^6O^2, KHO^2, H^2O^2$ sol.	+17,98
» sol. »	+16,55

» Ces nombres paraissent beaucoup trop élevés pour des hydrates efflorescents.

» Si ces composés étaient réellement des composés d'addition, ils correspondraient aux hydrates secondaires de soude ou de potasse, avec substitution du phénol à 1 molécule d'eau. Or, pour la soude, le nombre + 11,34 correspond à 3 molécules solides d'eau ou de phénol, ce qui donne + 3^{Cal}, 78 par molécule en moyenne, nombre plus élevé que ceux

que donnent les hydrates de soude. Pour la potasse, la différence est encore plus marquée; on a $+16,55$ pour 2 molécules solides, soit $+8,28$ par molécule; or l'hydrate $KHO^2 + 2H^2O^2$ donne seulement $+4^{Cal},81$ par molécule.

» Il semble donc que ces corps devraient être plus stables que ces hydrates alcalins, tandis que l'expérience montre au contraire qu'ils se déshydratent facilement. Cette contradiction paraît devoir faire écarter les formules : $C^{12}H^6O^2$, MHO^2, $(n-1)H^2O^2$.

» 2° Hypothèse des phénols sodé ou potassé hydratés.

	Pour nH^2O^2.	Pour H^2O^2.
$C^{12}H^5NaO^2$ sol. $+ 3H^2O^2$ liq. $= C^{12}H^5NaO^2, 3H^2O^2$ sol....	$+8,41$	$+2,80$
» sol. »	$+4,12$	$+1,37$
$C^{12}H^5NaO^2$ sol. $+ 5H^2O^2$ liq. $= C^{12}H^5NaO^2, 5H^2O^2$ sol....	$+13,64$	$+2,73$
» sol. »	$+6,49$	$+1,30$
$C^{12}H^5KO^2$ sol. $+ 2H^2O^2$ liq. $= C^{12}H^5KO^2, 2H^2O^2$ sol.....	$+7,01$	$+3,50$
» sol. »	$+4,15$	$+2,07$

» Ces nombres sont tout à fait de l'ordre de grandeur de ceux qui mesurent l'hydratation des sels efflorescents.

» Le dérivé sodé, qui possède deux degrés d'hydratation, montre, conformément à une remarque générale, que les deux dernières molécules d'eau fixées sont moins fortement soudées que les trois premières. C'est aussi un fait général, au moins dans la classe des phénols et des alcools, que les molécules fixées sur les dérivés potassés dégagent plus de chaleur que lorsqu'il s'agit des dérivés sodés. L'expérience prouve d'ailleurs que $C^{12}H^5KO^2.2H^2O^2$ se déshydrate plus difficilement que les deux autres.

» Tous ces faits sont conformes aux analogies, et montrent que les combinaisons que j'ai décrites sont bien

$$C^{12}H^5MO^2, nH^2O^2,$$

c'est-à-dire des phénols potassé ou sodé hydratés, et non pas des combinaisons d'addition du phénol, de base et d'eau

$$C^{12}H^6O^2, MHO^2, (n-1)H^2O^2.$$

» Comme conclusion, on peut dire que les *phénates*, en prenant ce mot dans le sens qu'on lui donnait il y a vingt ans, n'existent pas. Le phénol, comme tous les acides, donne avec les bases des sels, anhydres ou hydratés, mais sa molécule ne peut subsister à côté d'une molécule basique pour former des composés d'addition. Il n'y a, à ce point de vue, aucune raison

de distinguer entre les phénols et les acides. Les formules des sels hydratés s'écrivent

$$\text{Acide} : -H + M + n\,H^2O^2 \quad \text{et non pas} \quad \text{Acide} : + MHO^2 + (n-1)H^2O^2.$$

» Tous ces faits sont aujourd'hui expliqués et reliés entre eux par les expériences thermiques; en réalité l'eau, les alcools, les phénols, les acides agissent sur les métaux de la même manière et on peut dire que tous sont des *acides* et que leurs dérivés métalliques sont tous des *sels*.

» Ces sels peuvent, il est vrai, fixer une ou plusieurs molécules d'acides, mais à la condition que l'acide dont il s'agit ne soit pas plus fort que celui du sel; on prend ici ces mots acide et sel dans le sens le plus général, et on mesure la force de l'acide par la valeur thermique de la même substitution métallique. Ainsi, le phénol sodé $C^{12}H^5NaO^2$ peut fixer une ou plusieurs molécules d'eau, d'alcool ou de phénol, mais il ne peut pas fixer l'acide acétique; pour la même raison, $NaHO^2$ peut bien fixer $n\,H^2O^2$, mais non pas $n\,C^{12}H^6O^2$.

» Ces considérations permettent de rapporter au même type les hydrates et alcoolates des bases, des alcools, des phénols, des acides, des alcoolates, des phénates, des sels, ainsi que les alcoolates polyalcooliques, les phénates polyphénoliques et les sels acides, composés extrêmement nombreux, qui interviennent souvent dans les réactions, dont la chaleur de formation n'est pas négligeable, et qui sont en général dissociés soit à l'état liquide, soit à l'état dissous.

» Les composés $C^{12}H^5MO^2$, anhydres ou hydratés, étant les seuls composés formés par la combinaison du phénol avec les métaux ou les bases, je les désignerai à l'avenir sous le nom de *phénates*, dénomination plus commode que celle de phénol potassé, sodé, etc. »

CHIMIE ANIMALE. — *Des alcaloïdes de l'huile de foie de morue, de leur origine et de leurs effets thérapeutiques*. Note de M. J. **Bouillot** [1].

« Dans une Note présentée récemment à l'Académie, j'ai traité spécialement « De l'action diurétique et uréopoiétique des alcaloïdes de l'huile de foie de morue chez l'homme [2] ».

---

(1) Cette Note est le contenu d'un pli cacheté déposé le 13 février dernier, et ouvert dans la séance de ce jour, sur la demande de l'auteur.

(2) Séance du 7 novembre 1892.

» Mes recherches, continuées depuis, ont eu pour but de préciser d'abord, en me servant des procédés de la Microchimie, l'origine même de ces alcaloïdes, et, en déduction, de rendre pratique leur emploi.

» Les dérivés organiques auxquels l'huile de foie de morue emprunte ses propriétés les plus remarquables sont tous d'origine biliaire, et la preuve en est facile :

» Une coupe de tissu hépatique frais de morue, obtenue aussi mince que possible, par le procédé de la congélation, est déposée sur un porte-objet préalablement rendu inattaquable, puis exposée aux vapeurs d'acide fluorhydrique ou d'acide chlorhydrique anhydres pendant une demi-heure; enfin, soumise à la dessication sous la cloche, pendant deux ou trois heures.

» Au microscope (objectif VII Vérick, oculaire 3), on observe alors :

» 1° De nombreux cristaux, de forme variable, couvrant tout le champ; ces cristaux n'étant jamais inclus dans la cellule grasse hépatique, mais se montrant localisés dans le liquide extra-cellulaire et surtout au pourtour des canalicules biliaires.

» 2° Le mode de cristallisation de ces alcaloïdes ne laisse aucun doute sur leur origine; il permet de caractériser entre autres les chlorhydrates de dihydrotoluidine, d'aselline, de morrhuine, etc.

» 3° Une coupe préalablement traitée, mouillée avec une trace de chlorure de platine, puis desséchée à nouveau, montre de nouvelles formes cristallines, parmi lesquelles le chloroplatinate de morrhuine se reconnaîtra à ses aiguilles barbelées.

» 4° En conclusion, les alcaloïdes de l'huile de foie de morue ne sont pas le résultat d'une fermentation quelconque : ils existent préformés dans le tissu hépatique normal, et on les retrouve dans la bile de la Morue.

» Au point de vue thérapeutique, je rappellerai que dans ma première Note j'ai adopté, comme unité médicamenteuse, le bloc total des alcaloïdes : aujourd'hui plus encore, à la suite de nombreuses observations, persuadé que dans ce cas il y aurait écueil à vouloir les utiliser isolément, j'ai conservé pour les essais cette même unité, en la désignant toutefois sous le nom de *Pangaduine* (nom qui indique à la fois et la complexité du produit et son origine).

» Cette Pangaduine se montre cristallisée au microscope, soluble dans l'alcool à 80°, dans l'eau glycérinée, etc., et donne 3gr,50 pour 100 de résidu fixe.

» Son emploi reste indiqué dans toutes les affections désignées sous le nom générique de maladies par ralentissement de la nutrition : goutte, rhumatisme, diabète, états pathologiques dans lesquels l'analyse chimique des urines révèle des oxydations organiques incomplètes; dans la faiblesse neurasthénique; dans les états de faiblesse résultant de fatigue profession-

nelle; dans tous les cas enfin où il y a production exagérée de toxines, ou élimination de ces mêmes toxines. Finalement, dans la tuberculose, la Pangaduine agit surtout comme excitant de la nutrition générale, et partant, favorise la résistance organique. »

PHYSIOLOGIE PATHOLOGIQUE. — *Sur un microbe pathogène de l'orchite blennorrhagique.* Note de MM. **L. Hugounenq** et **J. Eraud**, présentée par M. Brouardel.

« Dans une précédente Communication (¹), nous avons fait connaître l'existence et les propriétés principales d'une albumine phlogogène sécrétée par un microbe de certains pus blennorrhagiques. L'action spéciale de cette substance sur le testicule nous a fait supposer que le micro-organisme qui la produit devait avoir un rôle dans la pathogénie de l'orchite. C'est là ce qui nous a déterminés à examiner de plus près le microbe dont l'étude fera l'objet de cette Note.

» Il s'agit d'un diplocoque ayant à peu près les mêmes formes que le gonocoque de Neisser, mais de dimensions plus grandes, puisque les cocci isolés mesurent environ 1μ. Comme le gonocoque, notre microbe se décolore par la méthode de Gram; mais il se distingue nettement de l'agent spécifique de la blennorrhagie par les propriétés suivantes.

» Tandis que le gonocoque ne se cultive bien que sur sérum humain et que, même sur ce milieu, sa vitalité très précaire ne se prolonge pas au delà de deux ou trois jours, le microbe étudié par nous se cultive très aisément sur la peptone, la gélose peptonisée, le bouillon ordinaire, les solutions alcalines de caséine et de nucléine, en conservant sur ces divers milieux la faculté de se reproduire et l'intégrité de ses formes pendant un an et plus. Sur la gélatine qu'il ne liquéfie pas, ce microbe donne des colonies rondes, de couleur grise et dont les dimensions ne dépassent guère 1^{mm} ou 2^{mm} : sur les solutions aqueuses de tartrate d'ammoniaque, il vit très péniblement; sur l'albumine de l'œuf alcalinisée, il ne se développe pas.

» Des recherches comparatives faites par M. d'Arlhac et par nous avec des cultures de ce micro-organisme et des cultures de gonocoque sur sérum

---

(¹) *Comptes rendus*, juillet 1891.

humain, nous ont permis de les distinguer nettement. Comme, d'autre part, nous n'avons pu identifier le microbe en question avec aucune des espèces trouvées dans l'urèthre par Bumm, Legrain, et d'autres auteurs, nous sommes autorisés, jusqu'à plus ample informé, à le considérer comme une espèce non étudiée que nous désignerons sous le nom d'*Orchioccus urethrœ*, d'*Orchiocoque*.

» Ce microbe vit en saprophyte dans un grand nombre d'urèthres normaux chez le chien, chez l'homme; mais sa présence n'est pas constante. On le trouve fréquemment dans le pus blennorrhagique des premiers jours; mais il arrive aussi quelquefois que, par ensemencement direct de ce pus sur gélose, on n'obtient pas de culture; l'observation subséquente des malades nous a prouvé que ces cas ne sont jamais compliqués d'orchites. Si, au contraire, le pus blennorrhagique donne lieu au développement d'une colonie, on peut redouter l'orchite, sans que celle-ci se produise nécessairement. L'apparition des cultures sur gélose ne permet donc pas de prédire, à coup sûr, l'intervention de l'orchite; mais leur absence coïncide avec l'évolution d'une blennorrhagie simple, sans complication testiculaire; c'est là ce qui résulte d'observations répétées faites par nous et par M. d'Arlhac.

» En étudiant les effets pathogènes de ce microbe, on constate qu'ils ne s'exercent ni sur la conjonctive, ni dans le tissu cellulaire sous-cutané, ni dans le péritoine, ni même sur l'urèthre; mais en portant la culture sur bouillon peptonisé dans le testicule d'un chien, on provoque l'orchite. Le produit phlogogène retiré des bouillons de culture et précédemment étudié par nous [1] se comporte de la même manière, mais avec une énergie incomparablement plus grande; l'orchite s'accompagne souvent d'un écoulement de pus abondant et quelquefois d'une atrophie de la glande. L'orchiocoque exerce donc sur le testicule, par l'intermédiaire d'une albumine phlogogène, une action qui paraît spéciale au tissu testiculaire. Cette substance, nous avons pu la retirer d'un liquide d'orchite purulente; mais, comme on pouvait s'y attendre, il nous a été impossible de l'extraire d'un épanchement articulaire du genou, survenu au cours d'un rhumatisme blennorrhagique.

» En résumé, d'après ce qui précède, l'orchite blennorrhagique est déterminée par un organisme spécial, indépendant du gonocoque de Neisser.

---

[1] *Comptes rendus*, juillet 1891.

Cet élément pathogène se rencontre dans le pus blennorrhagique toutes les fois que l'uréthrite se complique ou se compliquera ultérieurement d'épididymite.

» Les cultures pures du microbe et, avec beaucoup plus d'intensité, l'une des substances qu'on peut en retirer semblent n'avoir aucune action phlogogénique ailleurs que sur le testicule ; ce dernier organe est le siège d'une inflammation souvent suppurative et quelquefois terminée par l'atrophie, quand il est attaqué par le microbe ou ses produits de sécrétion.

» Nous croyons avoir réalisé les trois termes de la triade de signes invoqués par M. Pasteur et avoir décrit dans cette Note le microbe spécifique de l'orchite blennorrhagique.

» Il nous reste à déterminer dans quelles conditions l'orchiocoque, saprophyte dans un grand nombre d'urèthres sains, peut devenir pathogène. Des résultats déjà obtenus et que nous publierons prochainement nous permettent d'entrevoir une solution à ce problème dans l'étude de la composition chimique des urines chez les malades atteints d'uréthrite blennorrhagique ou de blennorrhagie compliquée d'orchite, ou encore chez les oreillonneux (1). »

ZOOLOGIE. — *Crustacés et Cirrhipèdes commensaux des Tortues marines de la Méditerranée.* Note de MM. **E. Chevreux** et **J. de Guerne**, présentée par M. A. Milne-Edwards.

« L'occasion s'offre rarement aux zoologistes d'observer, en pleine mer, les vertébrés pélagiques dans leurs conditions normales d'existence. Aussi avons-nous toujours, l'un et l'autre, tant sur *l'Hirondelle* que sur les yachts *Actif* et *Melita*, examiné avec beaucoup de soin tous ceux que le hasard amenait à notre portée, et notamment les Tortues.

» Deux de ces animaux, *Thalassochelys caretta* L., ont été capturés en 1892, entre l'Algérie et les Baléares, pendant le dernier voyage scientifique de la goëlette *Melita*. Le 7 juillet, par 37°55′ de lat. N. et 0°40′ de long. E., deux Tortues étaient signalées. L'une flottait sur le dos, battant l'air de ses pattes; l'autre nageait assez vivement autour de sa compagne.

---

(1) Travail de la Faculté de Médecine de Lyon. Laboratoire de Chimie médicale.

A l'arrivée du canot, elle plongea et disparut, tandis que la première se laissait prendre sans chercher à fuir.

» La carapace de cette Tortue était assez propre; seuls, quelques Cirrhipèdes y étaient fixés, des *Lepas Hilli* Leach, de très jeunes *Conchoderma virgatum* Speng. et un bel exemplaire de *Platylepas bissexlobata* Blainv. Un certain nombre d'Amphipodes (16 *Hyale Grimaldii* Chevreux, 1 *Platophium chelonophilum* Chevreux et de Guerne, 1 *Caprella acutifrons* Latr.), furent recueillis au milieu des *Lepas;* 4 *Tanais Cavolinii* M.-Edwards se tenaient dans les interstices des plaques dorsales, enfin 3 *Nautilograpsus minutus* L. étaient cramponnés à la queue du Chélonien, abrités par le bord postérieur de la carapace.

» La seconde Tortue fut prise dans les mêmes parages, le 2 août, par 37°26′ de lat. N. et 0°50′ de long. E. Sa carapace était amplement garnie de Cirrhipèdes (les mêmes que ci-dessus, en plus grand nombre) et d'Algues (*Polysiphonia sertularioides* Grat., espèce méditerranéenne commune sur les côtes d'Algérie). Dans les Algues se trouvaient 259 *Hyale Grimaldii,* 1 *Platophium chelonophilum* et plusieurs centaines de *Caprella acutifrons.* 5 *Tanais Cavolinii* se cachaient entre les plaques de la carapace et 2 *Nautilograpsus minutus* se tenaient à l'arrière dans la situation précédemment indiquée.

» Ces Crabes sont adultes et de grande taille; sur la première Tortue se trouvaient deux mâles et une femelle ovifère; sur la seconde, un mâle et une femelle ovifère. On remarquera la place que ces Crustacés semblent occuper constamment sur les Chéloniens. C'est la seule où ils soient à peu près sûrement à l'abri des poursuites des *Thalassochelys* qui s'en nourrissent volontiers, de même qu'ils se débarrassent mutuellement, en les mangeant, des Cirrhipèdes pédonculés fixés sur leurs carapaces [1].

» *Hyale Grimaldii* a été décrit récemment par l'un de nous d'après deux exemplaires mâles recueillis sur une épave, dans les Ulves, durant la quatrième campagne de l'*Hirondelle,* par 42°9′24″ de latitude Nord et 23°33′ de longitude Ouest. C'est la seule espèce du genre *Hyale* qui puisse être considérée comme exclusivement pélagique, en l'état actuel de la Science. M. Th. Barrois a trouvé, il est vrai, aux Açores, *H. camptonyx* Heller et *H. Stebbingi* Chevreux, sur une poutre couverte d'Anatifes échouée depuis peu dans la baie de Ponta-Delgada. Mais ces deux espèces sont communes sur les rivages de l'archipel; la première abonde en Méditerranée et remonte

---

[1] G. POUCHET et J. DE GUERNE, *Sur l'alimentation des Tortues marines* (*Comptes rendus,* 12 avril 1886).

le long des côtes océaniques d'Europe jusqu'à Saint-Jean-de-Luz (Basses-Pyrénées); l'autre, qui semble devoir être regardée comme une forme insulaire, recueillie pour la première fois par l'un de nous à Fayal en 1887, puis à Fayal, Florès et Rosario de Corvo en 1888 (troisième et quatrième campagnes de l'*Hirondelle*), a été retrouvée, durant les voyages de la *Melita,* aux Canaries et en Corse. La nombreuse colonie de *H. Grimaldii* fixée sur la seconde de nos Tortues comprenait des mâles adultes, des femelles ovifères et des jeunes de tous les âges. Leur couleur a été notée immédiatement; le corps est brun orangé; les antennes et les pattes, d'un rose violacé; les yeux noirs.

» *Platophium* (*Cyrtophium*) *chelonophilum,* décrit d'après les nombreux exemplaires recueillis par l'*Hirondelle* (¹), n'a jamais été rencontré ailleurs que sur des Tortues. L'expédition du *Challenger* en a pris un seul spécimen, jeune, sur un *Chelonia imbricata* L. de l'Atlantique (²). Une femelle adulte se trouvait sur le premier de nos *Thalassochelys,* un mâle adulte sur le second.

» Les très nombreux exemplaires de *Caprella acutifrons* (mâles et femelles adultes, jeunes de toutes tailles) appartiennent à la variété bien caractérisée, décrite par M. Mayer sous le nom de *forma Andreæ,* qui paraît être exclusivement pélagique. Cette forme peut être qualifiée de cosmopolite; on en connaît des spécimens du golfe de Naples, de l'Atlantique nord, de l'Océan Pacifique (voyage de la *Galathée*), de la mer du Japon, du détroit de Corée, tous trouvés sur des épaves, en compagnie de *Lepas* et d'Hydraires, sauf une femelle recueillie sur une Tortue, par 38°10′ de latitude N. et 64°20′ de longitude O.

» *Tanais Cavolinii* est, au contraire, une espèce littorale commune en Méditerranée. On l'a signalée dans l'Adriatique (Heller) et aux Açores (Th. Barrois).

» *Lepas Hilli* et *Conchoderma virgatum* ne donnent lieu à aucune remarque spéciale. Le second de ces Cirrhipèdes appartient à la variété *chelonophilum* Leach.

» *Platylepas bissexlobata,* signalé par Bivona, dès 1832, sur les Tortues de la Méditerranée, n'y paraît pas avoir été revu. C'est d'ailleurs, bien qu'elle semble avoir été rarement observée, une espèce cosmopolite. Darwin l'a considérée comme identique à celle que l'on trouve sur les Lamantins de l'Atlantique tropical et sur les Dugongs d'Australie. Peut-être même existe-t-elle en Californie. »

(¹) E. Chevreux et J. de Guerne, *Sur un Amphipode nouveau,* Cyrtophium chelonophilum, *commensal de* Thalassochelys caretta *L.* (*Comptes rendus,* 27 février 1888). Une Tortue de même espèce, pêchée le 6 août 1888, au voisinage des Açores, par 39°41′35″ de lat. N. et 33°24′22″ de long. O., pendant la quatrième campagne de l'*Hirondelle,* a fourni également un très grand nombre de *P. chelonophilum.*

(²) La localité n'est pas indiquée, mais il est probable que c'est la plus méridionale où *P. chelonophilum* ait été pris, étant donné l'habitat de *Chelonia imbricata.*

ZOOLOGIE. — *Sur une Sangsue terrestre du Chili.* Note de M. **Raphael Blanchard**, présentée par M. A. Milne-Edwards.

« La découverte d'une espèce animale établissant la transition entre deux groupes jusqu'alors bien distincts mérite de fixer, d'une façon spéciale, l'attention des naturalistes. C'est pourquoi nous croyons devoir signaler à l'Académie l'existence d'une Hirudinée qui établit nettement le passage entre les Glossiphonides et les Hirudinides.

» Il s'agit d'une Sangsue terrestre, répandue dans le sud du Chili, entre 40° et 43° de latitude, dans les provinces de Valdivia et de Chiloé. En 1871, Grube l'a décrite sommairement sous le nom d'*Hirudo brevis*, mais, on peut le dire, sans reconnaître aucun des caractères remarquables qu'elle présente et qui lui donnent une haute importance, au point de vue de la filiation des espèces. Cette Sangsue ne peut être maintenue dans le genre *Hirudo*, tel que l'ont défini récemment les recherches de Whitman et les nôtres. Nous créons pour elle le nouveau genre *Mesobdella :* ce nom rappelle que l'espèce en question est intermédiaire à deux groupes différents. Elle doit donc porter désormais le nom de *Mesobdella brevis* (Grube).

» Contractée par l'alcool, elle est longue de 16^{mm} et large de $4^{mm},5$; sa ventouse postérieure est circulaire et large de 2^{mm}. Le corps est d'aspect piriforme, comme chez la plupart des Glossiphonides, mais il est moins franchement aplati que chez ces dernières. A première vue, on n'hésite guère cependant à considérer cette Sangsue comme une Glossiphonide, car la répétition régulière des papilles segmentaires et des pores néphridiaux de trois en trois anneaux indique avec précision que le somite comprend effectivement trois anneaux ; en outre, les anneaux sont au nombre de soixante-deux seulement et l'intestin porte huit paires de grands cæcums latéraux, ceux de la dernière paire se prolongeant assez loin en arrière.

» D'autre part, notre espèce a dix gros yeux noirs, dont l'aspect général rappelle d'une façon frappante ceux des *Hæmadipsa* ou Sangsues terrestres de Malaisie ; les quatre premières paires d'yeux sont encore contiguës, par suite de la réduction de chacun des trois premiers somites à un seul anneau ; mais la quatrième et la cinquième paires sont séparées par un seul anneau, par suite de la réduction du somite IV à deux anneaux. En d'autres termes, les yeux des *Hæmadipsa* sont portés par les anneaux 1, 2, 3, 4 et 7, tandis que ceux de la *Mesobdella* sont portés par les anneaux 1, 2, 3, 4 et 6 [1]. Ce fait indique déjà une grande tendance au raccourcissement des somites.

---

[1] Les yeux seraient disposés de cette même façon chez *Cyclobdella glabra* Weyenbergh, de la République Argentine, mais il n'y a d'ailleurs aucune ressemblance entre cette espèce et la *Mesobdella*.

En effet, les somites I-III comprennent chacun un seul anneau; le somite IV a deux anneaux; les somites V-XXII, chacun trois anneaux; le somite XXIII, deux anneaux; le somite XXIV et dernier, un seul anneau. Chose remarquable : la coalescence du corps s'est tellement accentuée, que les somites XXV et XXVI, fonctionnellement moins importants que ceux de l'extrémité antérieure, ont disparu sans laisser la moindre trace.

» Les orifices sexuels occupent leur situation normale : le mâle s'ouvre sur le somite X, entre les anneaux 21 et 22; la femelle, sur le somite XI, entre les anneaux 25 et 26.

» Les papilles segmentaires sont disposées exactement comme chez les Hirudinides; elles forment à la face dorsale huit rangées longitudinales, et celles de la rangée latérale interne sont en série linéaire avec les yeux de la dernière paire. Ce caractère rapproche encore la *Mesobdella* des Hirudinides. Ajoutons enfin que notre espèce n'a pas de trompe, mais possède trois petites mâchoires, situées exactement comme chez les Hirudinides, et armées chacune de cinquante-cinq à soixante dents.

» En résumé, par ses caractères ambigus, la *Mesobdella brevis* relie d'une façon remarquable les Glossiphonides aux Hirudinides. Parmi ces dernières, elle se rapproche le plus des Hémadipsines, tant par son genre de vie que par la disposition de ses yeux; mais elle s'en distingue nettement, comme de toutes les autres Hirudinides, par le haut degré de condensation atteint par ses somites. L'existence de cette forme intermédiaire démontre que les deux familles envisagées ici dérivent d'une souche commune, dont les Glossiphonides ont apparemment moins dévié que les Hirudinides. »

GÉOLOGIE COMPARÉE. — *Examen minéralogique et lithologique de la météorite de Kiowa, Kansas.* Note de M. **Stanislas Meunier**.

« Parmi les incessantes acquisitions de la Collection de météorites du Muséum, il paraît intéressant de mentionner l'arrivée d'échantillons recueillis en 1886 auprès de Brenham Township, dans le comté de Kiowa, aux États-Unis. Ces météorites sont tombées à une époque inconnue, en même temps qu'un grand nombre d'autres (au moins une vingtaine) que l'on découvrit successivement sur le sol, en labourant, sur une surface d'environ 1 mille carré. L'une des masses, conservée au Harvard College de Cambridge (Massachussets), pèse plus de 200^{kg}; d'autres sont de poids très variés, depuis 150^{kg} jusqu'à moins d'une once anglaise (environ 30^{gr}).

» Les météorites de Kiowa ont été étudiées par plusieurs savants améri-

cains, tels que M. Snow [1], M. Huntington [2], M. Kunz qui a fait connaître les analyses de M. Eakins [3] et M. Hay [4]; mais leur histoire géologique a été laissée jusqu'ici de côté.

» Il est à noter d'abord que les différents minéralogistes dont les recherches ont porté sur les masses de Kiowa sont loin d'être unanimes dans leur détermination; leur divergence vient évidemment de ce que les échantillons ne sont pas, à beaucoup près, identiques entre eux. Pour avoir une idée exacte de la météorite de Kiowa, il faut disposer de plusieurs échantillons ou, du moins, d'échantillons assez volumineux pour contenir les variations dont la roche est susceptible. Sur des dimensions restreintes, on reconnaît que certains blocs sont des fers massifs, sans mélange d'éléments lithoïdes, tandis que d'autres sont comme des éponges de fer dont chaque vacuole est exactement remplie par un grain pierreux. Dans ce dernier cas, la météorite manifeste des ressemblances avec le célèbre fer de Pallas : si bien que plusieurs auteurs ont compris les échantillons américains dans le type *Pallasite* de Gustave Rose. Cette conclusion me paraît erronée.

» La partie métallique présente deux alliages principaux de fer et de nickel, qu'une étude attentive m'a permis de caractériser : ce sont la tœnite (Fe^6Ni) et la plessite ($Fe^{10}Ni$). A cet égard, la météorite de Kiowa se sépare du type pallasite, dont le réseau métallique est formé de tænite et de kamacite; aussi est-ce à tort que M. Kunz qualifie ce métal de caillite. Par sa composition, il coïncide avec le type de météorite entièrement métallique que, dès 1870, j'ai distingué sous le nom de *Jewellite*.

» Toutefois la structure de cette partie métallique n'est pas celle de la Jewellite, différence qui doit tenir à des conditions lithogéniques spéciales. Loin des parties péridotiques, la masse est formée de lamelles de tænite, disposées en faisceaux qui se recoupent suivant les angles de l'octaèdre; les intervalles des lamelles sont remplis par la plessite, qui se distingue, à la première vue, par sa couleur d'un gris très foncé, contrastant avec la nuance d'acier poli de l'autre alliage. Souvent la plessite constitue des îlots à contours fusiformes ou plus ou moins circulaires ou tout à fait irréguliers, bordés par une lamelle plus ou moins continue de tænite, et c'est une condition que je n'ai encore notée dans aucun fer météorique. Près des grains de péridot, la relation des deux alliages prend fréquemment un autre caractère et, quoique la météorite de Kiowa ne présente pas au même degré la structure concrétionnée et concentrique de la pallasite, on reconnaît souvent un enrobement évident des grains silicatés par les

---

(1) *Science*, t. XVI, p. 39; 1890.

(2) *Proceedings of the american Academy of Sciences*, t. XXVI, 8 avril 1891.

(3) *New-York Academy*, 7 avril 1890. — *Science*, t. XV, p. 359. — *American Journal*, 3e série, t. XL, p. 312.

(4) *American Journal*, 3e série, t. XLIII, p. 80; 1892.

fers nickelés. C'est alors la plessite qui est en contact avec le minéral pierreux; elle constitue une zone souvent très épaisse et dont le contour extérieur n'est alors aucunement parallèle au profil du péridot. En plus d'un point, plusieurs grains d'olivine sont enveloppés dans la même plage de plessite, qui peut contenir en même temps des nodules différents. Ceux-ci pour l'ordinaire sont de pyrrhotine, assez peu abondante, et de schreibersite, qui se présente au contraire en quantité extraordinaire. Tantôt elle constitue de vrais nodules pouvant mesurer près de 1^{cm} de diamètre, tantôt elle fait des sortes de revêtements autour des péridots ou autour des petits amas de sulfure. Elle est d'un blanc d'étain un peu jaunâtre, très fragile, insoluble dans l'acide chlorhydrique et très fortement magnétique. J'y ai dosé le phosphore par dissolution dans l'eau régale et précipitation par le molybdate d'ammoniaque, et j'ai obtenu très sensiblement la teneur normale de la schreibersite pure.

» La portion silicatée de la météorite de Kiowa est formée exclusivement d'olivine qui offre avec celle de Pallas les analogies les plus intimes. Elle ne forme, en aucun point, des cristaux véritables, mais des fragments de clivage très arrondis et exactement enrobés par le métal. Il est facile de faire sauter à la pointe les grains dont il s'agit des alvéoles qui les contiennent, et de reprendre avec de la cire la forme de celles-ci : on reconnaît alors des fragments d'abord anguleux, qui ont été plus ou moins corrodés par les agents à qui est due la concrétion des parties métalliques.

» En lames minces, au microscope, ce péridot présente de très nombreux clivages, dont beaucoup sont comme injectés de matière tout à fait opaque, qui passe insensiblement aux zones ocracées dont le minéral est traversé. Celles-ci renferment très fréquemment des inclusions opaques, où l'on aperçoit, aux forts grossissements, des délinéaments de formes octaédriques. M. Huntington y avait signalé le fer chromé; une étude très attentive ne m'y a montré que du fer oxydulé ou magnétite. Les zones jaunâtres et les inclusions qu'elles renferment proviennent certainement d'une altération spéciale de l'olivine; il arrive de trouver, dans leur voisinage, des portions limitées par des clivages et qui sont évidemment serpentineuses.

» Quelques échantillons de la météorite de Kiowa se signalent par des caractères tout à fait exceptionnels. Avec la structure et la cohésion habituelles, ils se montrent formés de grains minéraux noirâtres et opaques, cimentés par un réseau de fer oxydé. Un coup d'œil suffit pour montrer qu'ils résultent d'une altération des échantillons normaux : le squelette métallique a été oxydé et les péridots se sont profondément dénaturés. Seulement il ne s'agit certainement pas d'une simple attaque par les intempéries : l'analyse fait voir que l'oxyde ferrugineux qui y prédomine n'est ni la limonite, ni la gœthite, mais la *magnétite*. C'est elle qui constitue à peu près tout le réseau entre les silicates et des filaments déliés dans les fissures des péridots. Je l'ai reproduite, avec tous ses caractères, en chauffant au rouge, dans la vapeur d'eau, un fragment de la météorite de Kiowa.

» A la rigueur, on pourrait supposer que l'échauffement nécessaire à la genèse de la magnétite pourrait dater du passage de la masse cosmique au travers de notre atmosphère; mais il est clair que la vapeur d'eau n'aurait pu, à ce moment, intervenir en quantité suffisante. Il faut donc conclure que l'oxydation s'est faite dans le milieu météoritique lui-même,

où des jets de vapeur, analogues à nos soufflards terrestres, se faisaient jour au contact de la roche métallique préalablement constituée et chauffée au rouge.

» Tout le monde sentira, je crois, la portée de cette remarque au point de vue de la Géologie comparée. »

M. **Daubrée** présente un Mémoire, en langue espagnole, intitulé : *El artificio de Januelo y el puente de Julio César,* par M. de la Escosura, ingénieur du Corps des Mines d'Espagne. (Extrait des *Mémoires de l'Académie des Sciences de Madrid,* t. XIII.)

Ce travail a un intérêt historique. Un aqueduc avait été exécuté par les Romains pour amener à Tolède des sources situées à trente-cinq kilomètres de distance, au moyen d'un aqueduc qui traversait le Tage. Cet ouvrage ayant été détruit, on était réduit depuis plusieurs siècles à transporter l'eau du fleuve à dos de mulet, lorsque Philippe II chargea un habile mécanicien, Januelo, né à Crémone, que Charles-Quint, après avoir reconnu sa grande habileté, amena d'Italie en Espagne, de remplacer cet état de choses par un mécanisme. Januelo résolut la question au moyen d'un moteur qui porte son nom et d'un pont semblable, a-t-on prétendu, à celui au moyen duquel Jules César fit traverser le Rhin à son armée.

M. de la Escosura, chargé de restaurer ce fonctionnement, qui date de 1571 le décrit dans tous ses détails.

A 4 heures un quart, l'Académie se forme en Comité secret.

La séance est levée à 5 heures. J. B.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Ouvrages reçus dans la séance du 20 février 1893.

(*Suite.*)

Documents historiques relatifs à la découverte de la Photographie, par le Dr P. N. Arata. Paris, Ernest Leroy; 1 broch. in-fol.

Division exacta de circunferencias y arcos particulares sin tanteo, por D. Leandro de San German y Malet. Barcelona, 1892; 1 broch. in-8°.

Vorschläge zu gesetzlichen Bestimmungen über elektrische Maalseinheiten entworfen durch das Curatorium der physikalisch-technischen Reichsanstalt. Nebst kritischem Bericht über den wahrscheinlichen Werth des Ohm nach den bisherigen Messungen, verfasst von Dr E. Dorn, Professor an der Universität Halle a. S. Berlin, 1893; 1 broch. gr. in-8°.

Wilhelm Weber's Werke, herausgegeben von der königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Dritter Band : *Galvanismus und Elektrodynamik.* Erster Theil, besorgt durch Heinrich Weber. Berlin, 1893; 1 vol. in-4°.

Ouvrages reçus dans la séance du 27 février 1893.

Traité pratique de Calorimétrie chimique, par M. Berthelot, Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences. Paris, Gauthier-Villars et fils et G. Masson; 1 vol. petit in-8°.

Principes de laiterie, par E. Duclaux, Membre de l'Académie des Sciences, Professeur à la Sorbonne et à l'Institut agronomique. Paris, A. Colin et Cie; 1 vol. in-8°.

Bulletin des Sciences mathématiques, rédigé par MM. G. Darboux et Jules Tannery. Deuxième série, tome XVII, janvier 1893 (tome XXVIII de la collection). Paris, Gauthier-Villars et fils, 1893; 1 fasc. in-8°.

L'Opium, ses abus; mangeurs et fumeurs d'opium, morphinomanes, par le Dr Ernest Martin, ex-Médecin major de l'École Polytechnique etc. Paris, 1893; 1 vol. in-8°. (Présenté par M. le baron Larrey).

Notice sur Nicolas de Kokscharow, par M. Daubrée, Membre de l'Institut. (Extrait des *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences.*) 1 broch. in-4°.

Recherches expérimentales sur la respiration, les inhalations d'oxygène; sommeil et anesthésie; l'intoxication oxycarbonique, par le Dr L.-G. de Saint-Martin. Paris, O. Doin, 1893; 1 vol. in-8°.

Mémoires de l'Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres de Toulouse. Neuvième série, tome IV. Toulouse, 1892; 1 vol. in-8°.

Thèses présentées à la Faculté des Sciences de Paris, par A. Pizon, Professeur au lycée de Nantes. Première thèse : *Histoire de la blastogénèse chez les Botryllidés.* Seconde thèse : *Propositions données par la Faculté.* Paris, Masson, 1892; 1 vol. in-8°. (Présenté par M. Edmond Perrier.)

Memorias de la real Academia de Ciencias exactas, fisicas y naturales de Madrid. Tome XIII, Parte II. *El artificio de Januelo y el puente de Julio César,* por ESCOSURA. Madrid, 1888; 1 vol. in-4°. (Présenté par M. Daubrée).

Annuario della R. Accademia dei Lincei, 1893. Roma, 1893; 1 vol. in-18.

Astronomische Arbeiten des K. K. Gradmessungs-bureau ausgeführt unter der Leitung des Hofrathes THEODOR V. OPPOLZER nach dessen Lode, herausgegeben von Prof. Dr EDMOND WEISS und Dr ROBERT SCHRAM. IV Band. Langenbestimmungen. Wien, F. Temfsky, 1892.

El Saharasauro. Datos para el mayor conocimiento de la Fauna africana antediluviana recogidos en una exploracion de las cavernas del Buwenzori en el centro del todavia tenebroso continente, por CARLOS FELIX FYNJE. Malaga, A. Gilabert, 1892; 1 vol. in-4°.